

DERWENT-ACC-NO: 1972-26159T

DERWENT-WEEK: 197217

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Neutron radiation absorber - of boron cpd in polymer matrix

PATENT-ASSIGNEE: SOC LA CALHENE SA [CAL N]

PRIORITY-DATA: 1970FR-0023438 (June 24, 1970)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC FR 2092848 A		N/A	000 N/A

INT-CL (IPC): G21F001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2092848A

BASIC-ABSTRACT:

Protective panels comprises a highly hydrogenated substance, e.g. polyethylene or polypropylene, tiolithe (R.T.M.) binder and, opt. a B cpd. Specif., the tiolithe possibly containing the B cpd. is added to water which may contain a set activator in soln. The mixture is stirred and the polymer added in granules. The paste obtd. is moulded and prodt. is of high strength.

DERWENT-CLASS: A17 A97 K07

CPI-CODES: A04-G02E; A04-G03E; A12-L; A12-W12; K07-A;

----- KWIC -----

Patent Family Serial Number - PFPN (1) :

2092848

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction)

**2.092.848**

(21) N° d'enregistrement national  
(A utiliser pour les paiements d'annuités  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**70.23438**

(13) **DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 24 juin 1970, à 16 h 30 mn

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 4 du 28-1-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) .. G 21 f 1/00.

(71) Déposant : SOCIÉTÉ LA CALHENE S.A., résidant en France.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Brevatome.

(54) Matériau absorbant les neutrons.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention due aux travaux de Monsieur Jean Pierre Brossard de la Société La Calhène, est relative à un matériau absorbant les neutrons d'une application particulière et intéressante pour la fabrication de panneaux en vue de la protection neutronique.

Il a été proposé pour la protection contre le rayonnement neutronique des matériaux contenant un composé du bore ou du cadmium noyé dans une matrice faite en une substance fortement hydrogénée telle que le polyéthylène ou le polypropylène. De tels matériaux ont fait l'objet des brevets français n° 1 261 998 et n° 1 245 292 pris respectivement le 28 mars 1960 et le 14 janvier 1960.

Plus récemment, la Société Lyonnaise de Plomberie Industrielle a mis au point un matériau pour l'absorption des neutrons comprenant un composé boré, du polyéthylène et du plâtre servant de liant. Ce matériau a fait l'objet du brevet français n° 1 534 032 pris le 17 juin 1968. Si un tel matériau est d'une fabrication aisée et d'un prix de revient peu élevé, il a l'inconvénient d'être particulièrement friable et de posséder des propriétés mécaniques insuffisantes qui en limitent l'utilisation.

Les auteurs de la présente demande de brevet proposent l'utilisation d'un liant nouveau qui conduit à l'obtention d'un matériau présentant de bonnes propriétés mécaniques et une bonne résistance à l'abrasion.

Un matériau absorbant les neutrons conforme à l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une substance fortement hydrogénée telle que le polyéthylène et un liant commercialisé sous la désignation "tiolithe".

Dans la composition de ce matériau rentre également une certaine proportion d'eau et, éventuellement, un composé du bore suivant l'application envisagée. Le bore a pour rôle l'absorption des neutrons ralentis avec émission de photons de relativement basse énergie.

La tiolithe qui est utilisée pour la préparation du matériau est une anhydrite synthétique (sulfate de calcium anhydre) fabriquée par la Société PECHINEY-SAINT GOBAIN. Ce liant a l'avantage de présenter, après séchage, des caractéristiques mécaniques nettement supérieures à celles du plâtre de Paris, rendant son utilisation particulièrement intéressante dans l'application visée. On a reporté dans le tableau ci-après quelquesunes des caractéristiques mécaniques de la tiolithe comparées à celles du plâtre de Paris.

	Tiolithe	Plâtre de Paris
Résistance à la flexion	42	20
Résistance à la compression kg/cm <sup>2</sup>	228	60
Retrait mm/m	0,04	0,1

5 La fabrication d'un matériau absorbant les neutrons conforme à l'invention comprend éventuellement l'incorporation d'un composé du bore à la tiolithe, l'addition du mélange à l'eau de gâchage dans laquelle a été éventuellement dissout un activateur de prise, le brassage du mélange, l'incorporation au mélange de granulés de polyéthylène, le coulage de la pâte 10 obtenue dans un moule approprié. Il a été préparé par ce procédé un matériau qui avait la composition pondérale suivante :

	<u>Pourcentage</u>
- polyéthylène	36
- tiolithe ( $\text{CaSO}_4$ )	50
15 - sulfate de potassium ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ activateur de prise)	1
- eau d'hydratation	13
	100

La densité du matériau après séchage était de 1,22.

20 Dans un autre exemple de réalisation de l'invention, on a préparé un matériau contenant une faible quantité de bore qui a été introduit sous la forme d'anhydride borique. Le matériau avait la composition pondérale suivante :

	<u>Pourcentage</u>
- polyéthylène	35,6
25 - tiolithe	45,9
- anhydride borique	3,3
- eau	14,6
- sulfate de potassium	0,6
	100,0

30 Grâce à ses bonnes caractéristiques mécaniques, le matériau conforme à l'invention trouve une application particulièrement intéressante dans la fabrication des panneaux destinés à la protection neutronique.

Ce matériau présente une dureté beaucoup plus grande que celui obtenu en utilisant le plâtre comme liant. Des briques réalisées en un matériau

70 23438

3

2092848

conforme à l'invention ne se raient pas facilement à l'ongle à l'inverse de briques réalisées en plâtre. Elles se découpent à la scie sans dégradation.

REVENDICATIONS

- 1<sup>o</sup>) Matériau absorbant les neutrons plus particulièrement applicable à la fabrication de panneaux en vue de la protection neutronique, caractérisé en ce qu'il comprend une substance fortement hydrogénée telle que le polyéthylène, un liant commercialisé sous la désignation "tiolithe" et, éventuellement, un composé du bore.
- 2<sup>o</sup>) Préparation d'un matériau suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend l'incorporation éventuelle d'un composé du bore à la tiolithe, l'addition du mélange à l'eau de gâchage dans laquelle a été éventuellement dissout un activateur de prise, le brassage du mélange, l'incorporation au mélange de granulés de polyéthylène, le coulage de la pâte obtenue dans un moule approprié.